# eLIGO OMC experiment

Tobin Fricke et al., CQG 29 065005 (2012)

- eLIGOのDC readout実験についての論文でいろいろなことが書いてあり、超おすすめ。不足分はTobinのD論を読めば分かり、いたれりつくせり。

- DC readoutについて
  - Readout phaseのtuneはしない
  - Offset光がWFS信号を乱す
  - 光源雑音の減少、空間的オーバーラップの向上
  - 3%をRFに回す(LA、ASC用)
- OMCについて
  - 偶数枚キャビティの方がHOM共振の密度が低い
  - 透過率99%
  - 450×150×39mmのULEガラスにエポキシで鏡を接着、うち2枚にはPZTとサーマルアクチュエイターが装着 (続く)

# eLIGO OMC experiment

Tobin Fricke et al., CQG 29 065005 (2012)

- OMCについて (続き)
  - PZTのレンジは0.1um、サーマルは20um
  - OMCは2段振り子に吊られ、振り子は能動防振装置に乗る
  - PDもOMCボードに接着される
  - PDの前にBSが置かれ、2つのPDに光を分ける。和が信号、差はPD出力の無相関成分を生成する(診断用)
  - サーボはOMC出力を最大化するのではなく、信号を最大化しなくてはならないので、腕を9kHzでditherしたものと、OMC前のステアリング鏡をPitchとYawに1-4Hzでditherしたものを使用して調整する
  - ビームジッター除去が難題であり、さまざまな工夫が施される

# 東工大のOMC実験のスコープ

- マイケルソン干渉計の出口にOMCを配置し、RFおよびDC readoutで制御する
- 信号の最大化のための制御
- ビームジッターの除去

# 東工大のOMC実験の進捗状況

- R&D用の鏡(市販)、PZT、ブレッドボード、振り子用マウントを購入。鏡は曲率2mが2枚、20mが3枚、PZTはPiezomechanik社のSTR-35/500(125nF, 2.5um)

- AEIのステファンゴスラーとトビアスウェストファールを東工大で招聘、振り子の設計などをしてもらっている。一部の道具はドイツから持参してくれた

- インプット鏡上にウエストが来る構造はよくないのではないか、とトビアスに指摘され、光学デザインの変更を検討中

- マイケルソン部分は別に進行中